GRAND-DUCHE DE LUXEMBOURG

INSPECTION
DU TRAVAIL
ET DES MINES

Strassen, mai 2011

ITM-SST 1829.1
(Ancien numéro ITM-CL 110.4)

Installations de production de froid fonctionnant à l'ammoniac
tombant sous l'application de la directive 97/23/CE

Prescriptions de sécurité types

Le présent document comporte 38 pages

Article		Page
1.	Objectif et domaine d'application	2
2.	Définitions	2
3.	Normes et règles techniques	4
4.	Prescriptions générales	4
5.	Exigences générales relatives aux systèmes de réfrigération	5
6.	Installation et aménagement de la salle des machines	7
7.	Dimensions et accessibilité de la salle des machines	9
8.	Systèmes de ventilation de la salle des machines	9
9.	Installations de sécurité et mesures d'urgence	10
10.	Mesures d'urgence	11
11.	Dispositifs de surveillance et de protection des installations	13
12.	Installations électriques / alimentation de sécurité	14
13.	Eclairage	16
14.	Appareils sous pression	17
15.	Aéroréfrigérant	18
16.	Signalisation de sécurité	19
17.	Marquages techniques	19
18.	Protection et moyens de lutte contre l'incendie	20
19.	Equipements de protection individuelle et de premiers secours	21
20.	Contrôle préalable et contrôles périodiques	24
21.	Instruction du personnel	29
22.	Entretien et réparations	31
23.	Exploitation	34
24.	Risques de légionelloses	36
25.	Accidents et incidents graves	36
26.	Registre	36
	Annexe	38

Direction

Adresse postale : Boîte postale 27 L- 2010 Luxembourg

Bureaux : 3, rue des Primeurs L-2361 STRASSEN Tél : 2478-1 Fax: 49 14 47

Site Internet : http://www.itm.lu

Art. 1 - Objectifs et domaine d'application

1.1. Les présentes prescriptions ont pour objectif de spécifier les prescriptions générales de sécurité, de santé, d'hygiène, de salubrité et de commodité par rapport au personnel, au public et au voisinage de tous les établissements et de toutes les entreprises utilisant de l'ammoniac comme réfrigérant dans des installations de production de froid confort et de froid technique.

1.2. Les présentes prescriptions ne s'appliquent pas aux installations de production de froid industriel telles que définies sous 2.4 ci-dessous. Ces installations sont traitées cas par cas.

1.3. Des allégements ou dispenses aux présentes prescriptions peuvent être accordés de cas en cas, mais uniquement si des mesures de rechange garantissant une protection au moins équivalente sont prises.
Ces mesures de rechange doivent être reconnues comme garantissant un niveau de sécurité équivalent par un organisme de contrôle et acceptées comme telles par l'Inspection du travail et des mines.

Art. 2 – Définitions et explications

Dans le cadre des présentes prescriptions on entend par:

2.1. "Systèmes de transfert du froid":

Les systèmes de transfert du froid sont classés selon le principe par lequel ils soutirent la chaleur à l'air ou à tout autre milieu à refroidir. Dans le contexte des présentes prescriptions on distingue les systèmes suivants:

- Systèmes directs
- Systèmes indirects: - systèmes indirects fermés
  - systèmes indirects fermés reliés à l'air libre

2.2. "production de froid confort" (Klimakälte) : la production de froid pour des locaux occupés, soit uniquement par des personnes, soit par des personnes et des machines (p.ex. les salles d'ordinateur(s)).

2.3. "production de froid technique" (Technische Kälte) : la production de froid utilisé, soit pour assurer le refroidissement direct de machines, soit pour couvrir les besoins de chambres froides et de congélateurs tels qu'utilisés par exemple dans les magasins, grandes surfaces, hôtels, cliniques.

2.4. "production de froid industriel" : la production de froid utilisé notamment pour les besoins de l'industrie alimentaire (fabriques de boissons, fabriques de crèmes glacées, de laiteries, d'abattoirs, etc.) ou de l'industrie chimique, etc., et fonctionnant d'après le principe du transfert du froid direct.

2.5 "installation de production de froid" : l'installation comprenant le compresseur, les échangeurs de chaleur du type évaporateur et condenseur, les pompes, la tuyauterie où circule le fluide frigorifique ammoniac ainsi que le système d'absorption pour ammoniac.

2.6. "éclairage de sécurité": l'éclairage qui, lorsque l'éclairage normal et l'éclairage de remplacement sont défaillants, doit permettre l'évacuation sûre et facile du public et du personnel vers l'extérieur ainsi que les manoeuvres concernant la sécurité. Selon l'exploitation cet éclairage peut être du type permanent ou non permanent.

Il est composé des éclairages dits de balisage et d'ambiance.

- L'éclairage d'ambiance permet une visibilité suffisante dans un local en cas de défaillance des éclairages normal et de remplacement, assurant notamment l'orientation et la reconnaissance des obstacles.
- L'éclairage de balisage est la signalisation lumineuse d'orientation vers les issues. Il doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur à partir d'un local et d'un couloir. A l'aide de foyers lumineux la reconnaissance des escaliers et autres, l'indication des changements de direction et l'indication des sorties est assurée.

2.7. « organisme de contrôle» : tout organisme autorisé par le plus récent règlement ministériel concernant l'intervention des organismes de contrôle, dans le cadre des compétences et attributions de l'Inspection du travail et des mines, à contrôler la sécurité intérieure des bâtiments respectivement les appareils à pression fixes.

2.8. Classification des lieux suivant leur utilisation (genre d'occupation):

2.8.1. Les pièces, parties de bâtiment et les bâtiments, susceptibles de recevoir une installation frigorifique couverte par la présente prescription sont classés en deux catégories suivant leur utilisation (genre d'occupation):

Catégories d'utilisation des lieux

Désignation de la catégorie	***Définition générale du genre d'occupation***	***Exemples***
A	Pièces, parties de bâtiment, bâtiments - où se trouvent des personnes gênées dans leur liberté de mouvement; - où des personnes peuvent passer la nuit; - où un nombre incontrôlé de personnes ont accès sans être personnellement au courant des dangers résultant d'une émission d'ammoniac et des mesures générales de sécurité de l'établissement	Hôpitaux, maisons de soins, centres de réhabilitation, foyers pour personnes âgées, hôtels, théâtres, salles de réunion, supermarchés, restaurants, écoles, gares, etc.
B	Pièces, parties de bâtiment, bâtiments - où seul un nombre limité de personnes peuvent se rassembler, dont certaines doivent nécessairement être au courant des mesures générales de sécurité générales de l'établissement	Bureaux, locaux professionnels, laboratoires, petites boutiques, ateliers, etc. Installations de fabrication du froid par système indirect, p.ex. chimiques, alimentaires, boissons, fabrique de glace, laiteries, abattoirs, etc.

2.8.2. Si un bâtiment présente plusieurs catégories d'utilisation des lieux, les exigences se rapportant à la catégorie d'utilisation la plus sensible sont à observer (priorité de la catégorie A par rapport à la catégorie B).

2.8.3. Si dans un périmètre, à définir de cas en cas en accord avec l'Inspection du travail et des mines, se trouvent plusieurs bâtiments appartenant à des catégories d'occupation différentes, les exigences se rapportant à la catégorie la plus restrictive des mesures d'urgence reprises à l'article 10 sont à appliquer à chacun de ces bâtiments.

Art. 3. - Normes et règles techniques

3.1 Dans le domaine non réglementé, ne transposant pas en droit luxembourgeois une directive européenne « mise sur le marché » (p.ex. directive machines, directive équipements sous pression, etc.), les normes, prescriptions, directives de sécurité et d'hygiène et les règles de l'art à appliquer lors du montage de l'installation et de l'exploitation des appareils sous pression sont en particulier les présentes prescriptions et en général les normes européennes (EN) afférentes les plus récentes en vigueur ou à défaut les normes reconnues comme suffisantes du point de vue de la sécurité par un organisme de contrôle et acceptées comme telles par l'ITM.

3.2. Sans préjudice de la législation et de la règlementation applicables en la matière, les seules prescriptions valables relatives aux lieux d'emplacement des installations frigorifiques, à leur réception et à leurs contrôles périodiques sont les présentes prescriptions.

Art. 4. - Prescriptions générales

4.1. Sont à observer les dispositions du Titre premier – Sécurité au Travail, du Livre III du Code du Travail et des arrêtés et règlements grand-ducaux pris en exécution à cette loi, dont notamment:

* le règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les lieux de travail,
* le règlement grand-ducal modifié du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de travail,
* le règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation par les travailleurs au travail d'équipements de protection individuelle,
* le règlement grand-ducal du 4 novembre 1994 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à la manutention manuelle de charges comportant des risques, notamment dorsolombaires, pour les travailleurs.
* le règlement grand-ducal du 27 juin 2008 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé à mettre en œuvre sur les chantiers temporaires ou mobiles,

* le règlement grand-ducal du 28 mars 1995 concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail,
* le règlement grand-ducal du 21 mars 2005 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives
* le règlement grand-ducal du 6 février 2007
    1. concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit);
    2. portant modification du règlement grand-ducal du 17 juin 1997 concernant la périodicité des examens médicaux en matière de médecine du travail.
* le règlement grand-ducal du 6 février 2007
    1. concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (vibrations);
    2. portant modification du règlement grand-ducal du 17 juin 1997 concernant la périodicité des examens médicaux en matière de médecine du travail.

4.2. En ce qui concerne les bouteilles contenant de l'ammoniac, celles-ci doivent être conformes aux stipulations de l'arrêté grand-ducal du 24 octobre 1938 déterminant les conditions auxquelles doivent satisfaire les récipients destinés à contenir des gaz liquéfiés, comprimés ou dissous.

4.3. Sont à observer les dispositions des législations relatives à la mise sur le marché de produits, dont notamment les machines (directives 98/37/CE, 2006/42/CE), les équipements sous pression (directive 97/23/CE), la basse tension (directive 2006/95/CE), la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE), l’atmosphère explosives (directive ATEX (94/9/CE)).

4.4. Les machines ne peuvent, ni être livrées, ni être montées avec une charge d’ammoniac.

Art. 5. - Exigences générales relatives aux installations frigorifiques

5.1. Les systèmes et les éléments de systèmes frigorifiques doivent être conçus et construits de manière à réduire le plus possible les risques encourus par le personnel de l'établissement ainsi que le personnel qui procède au montage, à l'entretien et à l'exploitation de l'installation, par le voisinage et par le public en général.

5.2. Les mesures de sécurité, les conditions d'installation et d'exploitation doivent tenir compte en particulier de l'emplacement de l'installation, de la classification des catégories d’utilisation des lieux (genre d'occupation) et du nombre de personnes présentes. Toutes les mesures doivent être prises afin d'éviter toute émission de fluide frigorigène, de minimiser les risques dus aux effets toxiques et corrosifs de l'ammoniac et de prévenir les risques de panique.

5.3. La méthode de **transfert du froid direct est interdite pour les installations** frigorifiques telles que prévues dans les présentes prescriptions.

5.4. Seuls sont autorisés les systèmes indirects fermés reliés à l'air libre ainsi que les systèmes indirects fermés pour les installations de froid climatisation confort et technique et ceci uniquement dans les limites et selon les conditions prévues par les présentes prescriptions.

Tout système indirect fermé doit comporter un système d'expansion du liquide caloporteur, ainsi qu'une (ou des) soupape(s) de sûreté.

Le tableau en annexe de la présente prescription est applicable.

5.5. Pour des raisons de sécurité, le fluide caloporteur utilisé dans les systèmes indirects doit être ininflammable, inoffensif et non corrosif. Les deux circuits caloporteurs, à savoir :

- le circuit caloporteur de l'évaporateur vers le consommateur du froid

et

- le circuit caloporteur du condenseur vers l'aérorefroidisseur ou la tour de refroidissement

doivent être surveillés en permanence par des détecteurs de présence d'ammoniac dans leurs circuits, respectivement par des détecteurs surveillant la valeur pH du fluide se trouvant dans leurs circuits.

Si la teneur en ammoniac dans le fluide caloporteur dépasse 200 ppm, respectivement si la valeur pH dépasse une valeur équivalente, une alarme doit être déclenchée en un endroit approprié et la machine ainsi que les circulateurs du fluide caloporteur doivent être mis à l'arrêt.

5.6. En cas d'installations hybrides fonctionnant au CO_2 les stipulations de la condition type ITM-SST 1313 « Installations de production de froid fonctionnant au dioxyde de carbone(CO_2) » sont également d'application.

5.7. Le système de réfrigération doit être conçu et construit de manière à ce que les émissions de bruit et de vibrations produites soient réduites au niveau le plus bas possible compte tenu de l'état de la technologie et de la disponibilité de moyens de réduction de bruit et de vibrations, notamment à la source.

5.8. L'installation doit être adaptée au besoin, de façon à ce que la quantité d'ammoniac engagée soit réduite à un strict minimum ceci afin de réduire les risques dus à un dégagement accidentel d'ammoniac.

5.8. L'emplacement de la machine frigorifique :

5.8.1 L'ensemble de l'installation doit se faire dans un local séparé étanche dénommé par la suite salle des machines. Son usage doit être réservé exclusivement à l'installation frigorifique.

5.8.2 L'accès à la salle des machines ne peut se faire que par l'intermédiaire d'un " sas ".

5.8.3 L’accès doit être rendu impossible aux personnes non autorisées.

5.8.4. La salle des machines peut contenir plusieurs groupes de production de froid à l’ammoniac. Le(s) système(s) d’absorption est (sont) à dimensionner dans ces cas de figure d’après la machine contenant la plus grande quantité d’ammoniac (voir 6.1.13).

5.9. Si un bâtiment présente plusieurs catégories d'utilisation des lieux, les exigences se rapportant à la catégorie d'utilisation la plus sensible sont à observer (priorité de la catégorie A par rapport à la catégorie B).

5.10. Aucune ouverture vers l'extérieur de la salle des machines ne doit être aménagée, ni au-dessus, ni en-dessous de sorties de secours ou de voies d'évacuation ou de prises d’air.

Art. 6. - Installation et aménagement de la salle des machines

6.1 Conditions d’installations et d’aménagements générales applicables pour les bâtiments de la catégorie A et B:

6.1.1. Les locaux attenants à la salle des machines se trouvant sur le même étage ou sur l'étage immédiatement supérieur ou inférieur, ne peuvent servir au séjour prolongé de personnes.

6.1.2. La salle des machines ne peut être aménagée dans les sous-sols d'un bâtiment.

6.1.3. Toutes les séparations horizontales ou verticales entre la salle des machines et des constructions ou locaux attenants éventuels, doivent avoir une résistance au feu d'un degré minimal de 90 minutes, et elles doivent être étanches aux fumées froides.

6.1.4. Si les chemins de fuite dans la salle des machines dépassent 20 mètres, la salle des machines doit disposer de deux portes d'issues de secours dont une doit mener directement vers l'extérieur. Les issues sont à aménager aussi près que possible de deux extrémités opposées du local concerné.

6.1.5 La salle des machines peut comporter un accès, servant au transport de matériel lourd notamment lors du montage et lors de grands entretiens. Cette entrée ne peut être utilisée comme issue de secours, et doit être fermée à clé en cas de fonctionnement normal de l’installation.

6.1.6. Tout sas doit avoir une surface minimale de 3m² et être ventilé par légère surpression permanente (amenée d’air fraîche). Les portes des sas donnant vers l’intérieur d’un bâtiment doivent avoir individuellement une résistance au feu d'un degré minimal de 30 minutes. Elles doivent être étanches aux fumées froides.
Tout sas est à équiper des moyens de sécurité appropriés.

Pour les bâtiments de la catégorie A le(s) “ sas ” est (sont) à équiper également d’un absorbeur. Sa capacité doit être au moins identique à celle de l’absorbeur installé dans la salle des machines.

6.1.7. Les portes de la salle des machines et du sas doivent être à fermeture automatique.

6.1.8. Les portes doivent être conçues de façon à pouvoir s'ouvrir en tout temps et sans difficulté, depuis l'intérieur, dans le sens d'une fuite éventuelle.

6.1.9. La salle des machines doit être aménagée à l'abri de tout risque d'incendie et toute source de chaleur importante. Les locaux ou lieux attenants ne doivent présenter aucun risque particulier d'incendie ou d'explosion, ils ne doivent comporter, ni charge calorifique importante, ni source de chaleur importante afin d'éviter tout échauffement anormal de la salle des machines. Si ces critères ne peuvent être remplis, l'on doit obligatoirement opter pour un emplacement séparé et isolé de la salle des machines par rapport au bâtiment.

6.1.10. La salle des machines Les murs séparant la salle des machines des locaux attenants doivent être dépourvus d'ouvertures permettant le passage involontaire d'ammoniac vers d'autres parties du bâtiment. A cet effet, toutes les traversées de conduites, de gaines, de câbles et de tuyauteries à travers les murs, plafonds et planchers de la salle des machines doivent être hermétiquement scellées. Les murs, plafonds et planchers eux-mêmes doivent être parfaitement étanches. Les seules ouvertures hormis des portes permises depuis l'extérieur sont celles qui assurent l'amenée et le rejet de l'air de la salle des machines.

6.1.11. Aucune cage d'escalier ou d'ascenseur ne peut déboucher dans la salle des machines.

6.1.12. La salle des machines respectivement le(s) sas doivent disposer de bouches d'aération mécanique, permettant d'évacuer lentement sous contrôle (p. ex. par les pompiers) et peu à peu l'ammoniac vers l'extérieur.

Les ouvertures de sortie d'air doivent être dirigées vers le haut afin d'obtenir une dilution rapide de l'ammoniac dans l'atmosphère environnante.

6.1.13 La salle des machines est à équiper d’un système d’absorption. Le système d’absorption doit être dimensionné de façon à pouvoir absorber la totalité de la quantité d’ammoniac utilisé dans la (plus grande) machine. Si le système d’absorption fonctionne à l’eau, elle est à dimensionner au minimum à raison de 10 litres d’eau pour 1 kg d’ammoniac. Si la machine contient plusieurs machines, les systèmes d’absorption sont à dimensionner d’après la machine contenant la plus grande quantité d’ammoniac.

6.1.14 Toutes les mesures appropriées doivent être prises afin que le produit absorbant contaminé par l'ammoniac soit récupéré dans des récipients appropriés et éliminé de façon sûre.

6.2. Conditions d'installations et d'aménagements spécifiques de la salle des machines pour un bâtiment de la catégorie d'occupation A.

6.2.1. L'installation frigorifique ne peut être qu'aménagée dans une salle des machines, qui est, soit contigüe au bâtiment, soit située à l'écart et isolée par rapport à celui-ci (voir aussi sous 6.1.9 ci-dessus). Si elle est contigüe au bâtiment de la catégorie A, elle ne peut y avoir de communication directe entre les deux bâtiments (portes, sas, escaliers, ascenseur, etc.), l'entrée vers l'installation devant se faire par l'extérieur.

Il est à remarquer que la notion " contigu " permet dans ce cas l'aménagement d'une salle de machines à l'intérieur d'un bâtiment de la catégorie A sous condition qu'elle soit séparée complètement du bâtiment en question et qu'elle soit située vers l'extérieur.

Si des situations se présentent qui ne sont pas couvertes par ce paragraphe, les propositions pour l'installation des équipements frigorifiques sont à fixer cas par cas en commun accord avec l'Inspection du travail et des mines.

Art. 7.-. Dimensions et accessibilité de la salle des machines (pour les catégories A et B)

7.1. Les dimensions de la salle des machines doivent permettre l'installation des équipements dans de bonnes conditions de travail, laissant au moins un espace libre d'un mètre autour de chaque machine pour pouvoir en assurer le montage, le service, l'entretien et le dépannage.

7.2. Si nécessaire, des passerelles et des échelles fixes doivent être prévues pour le montage, l'exploitation, l'entretien et le contrôle du système afin d'éviter de marcher sur les tuyauteries, les raccords, les structures de soutien et leurs composants.

7.3. Une hauteur de dégagement d'au moins 2,20 mètres doit exister à tout lieu de passage.

Art.8.-. Systèmes de ventilation de la salle des machines (pour les catégories A et B)

8.1. Un système de ventilation doit être installé dans la salle des machines afin d'assurer la mise en oeuvre des mesures d'urgence, et le cas échéant, afin d'éviter un surchauffement de la machine frigorifique et afin d'assurer la salubrité générale des lieux.

8.2. Le système de ventilation de la salle des machines ne doit pas être raccordé à d'autres conduites de ventilation du bâtiment et doit servir exclusivement à la ventilation du local en question.

8.3. Le passage libre de l'air par les ouvertures de la salle des machines ne doit être gêné d'aucune façon; en particulier, les ouvertures de ventilation doivent être aménagées de façon à rester dégagées en permanence.

8.4. Les sorties d'air doivent être aménagées de façon à ne causer, ni nuisances, ni dangers pour les personnes présentes sur les lieux ou dans le voisinage. Elles doivent être installées le plus favorablement possible par rapport aux vents dominants et par rapport aux ouvertures (portes, fenêtres, prises d'air de la ventilation, etc.) du bâtiment concerné et des bâtiments avoisinants.

8.5. Les sorties d'air ne peuvent être aménagées au-dessus ou en-dessous d'une sortie de secours ou d'une voie de dégagement dans un périmètre de 10 mètres.

8.6. Des dispositions doivent être prises afin d'assurer un renouvellement de l'air suffisant (voir EN 378-3) par aspiration depuis l'extérieur, ainsi qu'afin d'assurer une bonne distribution de cet air dans l'ensemble de la salle des machines et ce sans créer de volumes morts.

8.7. L'aspiration de la ventilation de la salle des machines doit se faire en bas et l'extraction doit se faire en haut du local.

8.8. En cas de fonctionnement intermittent de la ventilation, celle-ci doit être mise en marche au moment où le local est visité par le personnel.

Art.-9. Installations de sécurité et mesures d'urgence (pour les catégories A et B)

9.1. Les installations de réfrigération doivent être installées et équipées de façon à ne provoquer, ni inconfort, ni danger pour les personnes, le personnel et le public présents sur les lieux.

9.2. Toutes les mesures doivent être prévues afin que l'ammoniac ne puisse s'échapper, ni dans la salle des machines, ni à l'intérieur, ni à l'extérieur du bâtiment abritant la salle des machines et ce même en cas de panne ou d'accident.

9.3. La salle des machines frigorifiques ainsi que son (ses) sas doivent être dotés individuellement d'un détecteur d'ammoniac judicieusement installé (p.ex. au-dessus de chaque machine de production de froid) pour mesurer en permanence l'atmosphère. La réaction du système de détection doit déclencher au central de secours local, (local gardien, local de permanence technique, etc.) une alarme sous surveillance. Si cette surveillance n'est pas assurée de façon permanente, l'alarme doit automatiquement être transmise par un moyen de communication fiable prévu à cette fin, à une personne assurant un service de permanence.

9.4. L'alarme ou sa transmission sont à afficher sur un tableau synoptique installé au central de secours du bâtiment (tableau de commande pour pompiers).

9.5. **La détection d'ammoniac :**

9.5.1. Les installations doivent être dotées de détecteurs 50 ppm et 200 ppm dans la salle des machines et de détecteurs 200 ppm dans le sas.

9.5.2. Les détecteurs d'ammoniac doivent commander les mesures d'urgence tels que prévues à l'article 10 ci-après.

9.5.3. Tout fonctionnement anormal du détecteur d'ammoniac doit déclencher une alarme sous surveillance (système à sécurité positive).

9.6. Seuils d'alarme :

9.6.1. Seuil d'alarme bas :

En cas de dépassement d'une concentration d'ammoniac de 50 ppm dans l'atmosphère dans la salle des machines, une alarme doit être déclenchée.

Le déclenchement de cette alarme doit donner lieu à une inspection de l'installation par un homme de l'art, afin de remédier aux causes de fuite d'ammoniac.

9.6.2. Seuil d'alarme haut :

En cas de dépassement d'une concentration d'ammoniac de 200 ppm dans l'atmosphère de la salle des machines respectivement dans le (les) sas.

Le déclenchement de cette alarme doit entraîner les mesures d'urgences telles que décrites à l'article 10. A cet effet toute machine frigorifique doit être équipée d'un interrupteur de sécurité asservi à la réaction du détecteur d'ammoniac placé à l'intérieur de la salle des machines.

9.7. Un bac de rétention, adapté à la quantité d'ammoniac et d'huile engagée, doit être monté sous la machine.

9.8. Si la teneur en ammoniac dans un fluide caloporteur dépasse 200 ppm, respectivement si la valeur pH dépasse une valeur équivalente, une alarme doit être déclenchée en un endroit approprié, la machine et les circulateurs du fluide caloporteur doivent être mis à l'arrêt, une éventuelle vanne trois voies devant se fermer.

Art. 10.-. Mesures d'urgence.

10.1 Généralités

10.1.1. Les mesures d'urgence reprises ci-après, ont pour but d'empêcher l'échappement de l'ammoniac hors de la salle des machines lorsqu'il aurait pu s'y introduire, suite à une erreur humaine ou suite à une défaillance ou à un fonctionnement anormal d'un des dispositifs de sécurité destinés à le retenir à l'intérieur de la salle des machines.

L'objectif des mesures d'urgence est de prévenir tout accident possible, d'éviter les risques dus à l'ammoniac (toxicité, panique, etc.) et d'assurer ainsi la protection des personnes présentes dans le bâtiment ou dans les bâtiments avoisinants.

10.1.2. Les équipements respectivement arrêts d'urgence, doivent pouvoir être actionnés depuis l'intérieur du (des) sas et installés à distance [p.ex. à partir du centre local de secours (tableau de commande pour pompiers), à proximité de la salle des machines].

10.1.5. En cas d'équipements commandés par informatique (ordinateurs, microprocesseurs,…), l'accès au(x) logiciel(s) pour pouvoir ajuster les paramètres auxquels sont asservis le fonctionnement de l'alarme et des dispositifs d'urgence, doit être limité à des personnes compétentes désignées nominativement par le propriétaire ou l'exploitant de l'installation.

10.2 Mise en œuvre des mesures d'urgence applicables pour les bâtiments des catégories d'occupation A et B

10.2.1. Mesures d'urgence à mettre en œuvre suite au dépassement du seuil haut à l'intérieur de la salle des machines :

a) arrêt du compresseur de la machine frigorifique;

b) mise en action des dispositifs de fermeture appropriés dans les circuits, afin de limiter quantitativement la fuite d'ammoniac; (afin d'isoler p. ex. le compresseur, le ballon, etc.) ;

c) arrêt de la ventilation de la salle des machines avec fermeture automatique de toutes les ouvertures à l'exception des bouches d'admission d'air éventuellement nécessaires à la ventilation d'urgence;

d) mise en action de la ventilation d'urgence reliée à un système d'absorption de l'ammoniac propre à la salle des machines ;

Seule la ventilation interne de la salle des machines en circuit fermé, assurant le recyclage de l'air après passage à travers le bac d'absorption est autorisée;

e) arrêt des autres systèmes de ventilation du bâtiment ;

f) actionnement d'une alerte visuelle et sonore à l'extérieur du (des) sas concerné(s).

Si l'accès à la salle des machines est possible depuis l'extérieur du bâtiment sans passer par un sas, l'alerte visuelle doit se faire à cette entrée.

10.2.2. Mesures d’urgence à mettre en œuvre suite au dépassement du seuil haut à l’intérieur du sas :

a) arrêt de la ventilation du sas concerné avec fermeture automatique de toutes les ouvertures à l'exception des bouches d'admission d'air éventuellement nécessaires à la ventilation d'urgence;

b) actionnement d’une alerte visuelle et sonore à l’extérieur du sas concerné.

10.2.3. L'Inspection du travail et des mines peut, suivant la disposition des lieux de la catégorie d'occupation A ou B, demander à l'exploitant de prévoir des mesures supplémentaires.

10.3. Mise en oeuvre des mesures d’urgence supplémentaires applicables pour les bâtiments de la catégorie d'occupation A

10.3.1 Au cas où le seuil de la concentration d’ammoniac dépasse les 200 ppm dans un sas, la ventilation d'urgence du sas concerné reliée au système d'absorption de l'ammoniac propre au sas doit être mise en action.

Seule la ventilation interne de chaque sas en circuit fermé, assurant le recyclage de l'air après passage à travers le bac d'absorption est autorisée.

Art.11.-. Dispositifs de surveillance et de protection des installations

11.1. Ces dispositifs sont destinés à surveiller les paramètres vitaux (pression. température, niveau de fluide, etc.) de l'installation frigorifique afin d'assurer son fonctionnement sûr.

11.2. Dans les systèmes de réfrigération, la pression ne doit pas dépasser la pression maximale de service dans chacun des composants du système.

11.3. Chaque système de réfrigération doit être protégé à cet effet des surpressions moyennant l'installation de dispositifs de protection tel que des dispositifs limiteurs de pression (Druckbegrenzungseinrichtungen), des dispositifs d’évacuation de la surpression (Abblasende Sicherheitseinrichtungen) ou par d'autres moyens conçus pour évacuer les surpressions.

11.4. Chaque fois que des dispositifs de sécurité sont utilisés pour limiter les surpressions pendant le fonctionnement, un dispositif limiteur de pression doit être utilisé afin d’arrêter l'élément générateur de pression avant que tout dispositif de surpression ne fonctionne.

11.5. Afin d'éviter les surpressions il convient d'utiliser si possible des soupapes de sûreté débitant vers le côté basse pression du système, plutôt que des soupapes débitant vers l'extérieur.

11.6. Lorsqu'une soupape de sûreté débitant vers l'extérieur doit être installée, l'évacuation de cette soupape doit se faire directement dans un système d'absorption (pour les caractéristiques du système d'absorption, il y a lieu de se référer au paragraphe 6.1.13 ci-dessus).

11.7. L'installation d'un dispositif ne servant qu'une seule fois (du type disque de rupture ou bouchon fusible) est interdite.

11.8. Chaque incident doit être signalé de façon appropriée sur la machine. Au cas où la machine frigorifique n'est pas sous surveillance constante d'un personnel technique, l'interruption automatique doit déclencher une alarme sous surveillance.

11.9. Le redémarrage de l'installation subséquent à l'arrêt précité, ne peut se faire automatiquement même si la pression est revenue à sa valeur normale.

La remise en marche ne doit être effectuée que par un personnel qualifié et après que tous les contrôles et mises au point nécessaires aient été effectués. En aucun cas la remise en marche ne peut s'effectuer à distance.

11.10. Toute panne d'alimentation électrique du dispositif limiteur de pression ou de l'ordinateur (en cas d'équipements commandés par ordinateur) surveillant la pression dans les circuits principaux du système, doit arrêter le compresseur.

11.11. Les dispositifs limiteurs de pression doivent être montés de telle manière que les ajustements ne puissent être faits qu'à l'aide d'un outillage spécial.

11.12. Les dispositifs indicateurs et de surveillance doivent être fabriqués en matériaux compatibles avec l'ammoniac. Ils doivent être conçus et installés de façon à rester étanches et à supporter les pressions et températures qui peuvent se produire pendant le fonctionnement.

Art. 12. - Installations électriques / alimentation de sécurité

12.1. Généralité.

12.1.1. L'installation de l'alimentation électrique du système frigorifique doit être réalisée de façon à pouvoir être coupée indépendamment de l'alimentation électrique d'autres équipements et en particulier, de tout système d'éclairage, de ventilation, d'alarme et d'autres dispositifs de sécurité.

12.1.2. Hormis la conception de la machine frigorifique avec son armoire électrique, la conception, la construction, l'installation, les essais et l'utilisation des équipements électriques de la salle des machines doivent se faire conformément aux normes, prescriptions et directives de sécurité et aux règles de l'art et de sécurité normalement applicables au Grand-Duché de Luxembourg, à savoir:

- les prescriptions allemandes afférentes DIN/VDE,

- les normes européennes appropriées, pour autant qu'elles existent et à fur et à mesures que celles-ci paraissent et remplacent les prescriptions DIN/VDE précitées,
- le règlement ministériel du 8 août 1989 concernant les prescriptions de raccordement aux réseaux de distribution de l'énergie électrique à basse tension au Grand-Duché de Luxembourg.

Les installations électriques dont l'objet est la sécurité doivent correspondre à la norme DIN VDE 0100 partie 560.

Pour des groupes électrogènes la prescription ITM CL 52 est à respecter.

12.1.3. Lorsque de l'humidité due à la condensation peut entrer en contact avec l'équipement électrique, ces équipements doivent être adaptés pour le service en milieu humide.

12.1.4. Des précautions spéciales doivent être prises pour éviter tout suintement d'eau sur les tableaux électriques et sur tout autre équipement électrique.

12.2. Conception de l'installation électrique.

12.2.1 Conformément à l'article 4 du règlement grand-ducal du 21 mars 2005 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosibles, il y lieu d'évaluer les risques spécifiques créés par des atmosphères explosives éventuelles générées par la machine frigorifique installée dans une salle de machines close.

Sur base de cette évaluation, il y a lieu de concevoir respectivement de choisir les installations électriques conformément au règlement grand-ducal du 20 avril 1995 concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible. Les dispositions du manuel d'installation et d'utilisation du fabricant de la machine frigorifique sont à prendre en compte.

12.2.2. L'alimentation de toutes les installations électriques figurant dans les locaux où sont montés les équipements de production de froid, doit être réalisée en tenant compte du résultat de cette évaluation.

12.3. Alimentation de sécurité.

Les installations de sécurité vitales des installations de production de froid se trouvant dans des immeubles disposant d'un groupe électrogène doivent être raccordées à ce groupe électrogène.

Les installations de sécurité vitales des installations de production de froid se trouvant dans des immeubles ne disposant pas d'un groupe électrogène sont à raccorder directement à l'armoire de distribution électrique principale (TGBT) du bâtiment, soit par du câble résistant au feu d'au moins 60 minutes, soit par du câble normal posé dans une gaine compartimentée d'au moins 60 minutes (EI

60). Cette gaine ne peut toutefois pas contenir d'autres câbles électriques ou des conduites transportant des produits dangereux.

Les systèmes de détection et d'alarmes sont à sécuriser dans tous les cas par des batteries donnant :

- une garantie de fonctionnement d'au moins d'une heure pour :
    - les dispositifs de fermeture appropriés dans les circuits servant à limiter la fuite d'ammoniac, si les dispositifs ne sont pas du type de sécurité positive. Ceci est également à appliquer pour les clapets de ventilations servant à rendre étanche la salle des machines.
    - l'éclairage de sécurité dans tous le cas de figures.
- une garantie de fonctionnement d'au moins de 12 heures pour :
    - les systèmes de détection et d'alarmes.

Art. 13 -. Eclairage

13.1. Eclairage normal.

13.1.1. Les installations d'éclairage permanentes sont à prévoir dans les espaces où sont installées les machines de réfrigération de façon à assurer un éclairage suffisant pour l'exploitation et l'entretien de ces machines (300 Lux).

13.2. Eclairage de sécurité des lieux de travail à danger particulier.

13.2.1. L'éclairage de sécurité des lieux de travail à danger particulier doit permettre d'actionner en cas de panne de secteur les dispositifs de sécurité de l'installation rendant possible l'arrêt des machines tournantes. L'intensité ne peut pas être inférieure à 15 Lux (mesurée à 20 cm du sol), au niveau des voies de circulation autour de la machine frigorifique. L'autonomie de cet éclairage doit correspondre à l'exigence énoncée ci-dessus sans pouvoir être inférieure à 15 minutes.

13.2.2. L'éclairage de sécurité des lieux de travail à danger particulier doit s'allumer au plus tard 0,5 seconde après l'extinction de l'éclairage normal.

13.3. Eclairage de sécurité servant à l'évacuation de personnes.

13.3.1. Un éclairage de sécurité d'une intensité lumineuse de 1 Lux à 20 cm du sol doit être installé au-dessus de chaque porte de la salle des machines, utilisée comme issue de secours.

13.3.2. Cet éclairage doit être visible depuis chaque endroit de la salle et doit être complété par une signalisation normalisée.

13.3.3. L'éclairage de sécurité doit avoir une autonomie de fonctionnement d'au moins 60 minutes.

Art. 14. – Appareils sous pression

14.1. Conformité des appareils sous pression.

Les appareils sous pression fixes et neufs, leurs tuyauteries, accessoires de sécurité et accessoires sous pression doivent satisfaire au règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 concernant les équipements sous pression transposant en droit luxembourgeois la directive 97/23/CE.

14.2 Circuits frigorifiques

14.3.1. Tous les éléments du circuit frigorifique doivent être conçus, fabriqués et installés de façon à rester étanches et à supporter les vibrations, les pressions et les températures qui peuvent se produire pendant le fonctionnement, l'immobilisation et le transport, en tenant compte des contraintes thermiques, physiques et chimiques probables.

14.3.2. Les matériaux utilisés, l'épaisseur des parois ainsi que la résistance à la corrosion doivent être compatibles avec l'ammoniac et répondre aux pressions et autres contraintes qui peuvent être escomptées.

14.3. Tuyauteries

14.4.1. Les tuyauteries des systèmes de réfrigération doivent être conçues et installées de façon que les coups de bélier (choc hydraulique) ne puissent endommager le système.

14.4.2. Le dégagement autour de la tuyauterie doit être suffisant pour permettre l'entretien régulier des composants, la vérification des joints et la réparation de fuites éventuelles. Tous les joints démontables doivent être facilement accessibles pour inspection.

14.4.3. Les tuyaux et les composants en acier doivent être protégés contre la corrosion, en particulier avant la pose d'une isolation.

14.4.4. Les tuyauteries doivent être protégées contre la chaleur (séparation des tuyaux chauds et des sources de chaleur).

14.4.5. Les longueurs des tuyaux doivent être les plus courtes possibles.

14.4.6. Les tuyauteries de connexion pour les dispositifs de mesure, de commande et de sécurité doivent être réalisés de façon à réduire les effets néfastes dus à la corrosion et aux vibrations.

14.5. Conduites de vidange et d'évacuation

14.5.1. Les dispositifs d'arrêt des conduites de vidange d'huile et d'échappement qui ne doivent pas être actionnés en cas de fonctionnement normal du système, doivent être protégés contre toute manœuvre délibérée par du personnel non qualifié.

14.5.2. Dans les conduites de vidange d'huile doit être installé un robinet d'arrêt avec tige horizontale en amont du robinet à fermeture rapide ou un robinet combinant ces deux fonctions.

14.5.3. Les systèmes de réfrigération doivent comporter les dispositifs d'arrêt et de connexion nécessaires afin de permettre au compresseur ou à un dispositif d'évacuation externe de transférer l'ammoniac ou l'huile de chaque section séparée du système vers les réservoirs de liquides internes.

14.5.4. Les conduites de vidange doivent être munies de robinets afin de pouvoir vidanger facilement l'ammoniac ou l'huile du système et de récupérer le fluide dans des récipients sans qu'il y ait émission d'ammoniac dans l'atmosphère environnante.

14.6. Robinetterie

14.6.1. En dehors des robinets d'isolement actionnés en cas d'urgence, les systèmes de réfrigération doivent être munis d'un nombre suffisant de robinets d'isolement afin de minimiser le danger de perte d'ammoniac, notamment durant les opérations de maintenance et de réparation.

14.6.2. Des robinets à fermeture rapide doivent être installés sur tous les composants du système où il y a un risque d'échappement soudain d'ammoniac susceptible de mettre en danger le personnel.

Art. 15. - Aéroréfrigérant

15.1. Le condenseur doit être refroidi par un système indirect de refroidissement, fonctionnant en circuit avec un mélange d'eau et de glycol (éventuellement) comme fluide caloporteur.

15.2. Le circuit caloporteur doit être surveillé en permanence par un détecteur d'ammoniac. Si la teneur en ammoniac dans le fluide caloporteur dépasse 200 ppm, respectivement si la valeur pH dépasse une valeur équivalente, une alarme doit être déclenchée en un endroit approprié et la machine ainsi que les circulateurs du fluide caloporteur doivent être mis à l’arrêt ; une éventuelle vanne à trois voies devant se fermer.

15.3. Pour des raisons d'hygiène, les aéroréfrigérants du type sec sont à préférer à ceux du type humide.

Si toutefois pour des raisons d'efficacité de fonctionnement des aéroréfrigérants humides doivent être installés, il faut veiller à ce que les rejets d'air ne puissent s'introduire de quelque façon que ce soit dans des locaux habités ou occupés normalement (voir aussi l’article 24 ci-après).

15.4. Les aéroréfrigérants placés à l'extérieur doivent être conçus de façon à résister aux intempéries. Leur bon fonctionnement ne doit pas être entravé par les influences atmosphériques.

15.5. Ils doivent être protégés des manipulations par des personnes non autorisées.

Art. 16. - Signalisation de sécurité

16.1. La signalisation de sécurité doit être effectuée au moyen des symboles normalisés tels que ceux prévus par le règlement grand-ducal du 28 mars 1995 concernant la signalisation de sécurité ou, à défaut de pictogrammes normalisés, elle doit être affichée en au moins deux langues (français et allemand). Elle doit être apposée de façon durable et bien visible aux endroits appropriés de sorte que le personnel, même étranger aux lieux puisse s'orienter rapidement

Les panneaux doivent être constitués d'un matériel résistant aux chocs, aux intempéries et aux agressions dues au milieu ambiant.

Il y a lieu d'utiliser, en cas de mauvaises conditions d'éclairage naturel, des couleurs fluorescentes, des matériaux réfléchissants ou un éclairage artificiel.

16.2. La signalisation doit couvrir:

- les voies d'évacuation d'urgence;
- les équipements d'urgence tels que: interrupteurs d'urgence, commandes manuelles déclenchant les mesures d'urgence, postes d'alertes, boutons poussoirs d'alarme;
- la localisation des équipements de sécurité;
- les consignes d'utilisation des équipements de sécurité;
- la signalisation des extincteurs portatifs d'incendie, des robinets d'incendie et de tous les autres moyens et équipements de secours et d'intervention;
- la localisation des équipements de protection individuelle;
- la signalisation des substances dangereuses (ammoniac, symboles et indication de dangers, risques particuliers);
- les consignes de comportement en cas d'urgence;
- les gestes de premier secours en cas d'accident avec l'ammoniac (mesures d'urgences, interdictions à respecter);
- les consignes d'emploi de l'installation frigorifique;
- l'interdiction de fumer et d'apporter un feu nu;
- les informations à l'intention des secouristes et médecins;
- une pancarte "ammoniac" à l'entrée de la salle des machines.

Art. 17. - Marquages techniques

17.1. Le marquage technique comporte:

- l'identification posée à l'extérieur des portes d'accès de la salle des machines de l'installation frigorifique;
- une plaque signalétique clairement lisible, placée à proximité ou sur la (les) machine(s);

17.2. Le marquage technique doit permettre en outre l'identification:

- de chaque système et de ses principaux composants;

- des principaux dispositifs de commandes et de réglage;
- des principaux dispositifs d'arrêt et de sécurité des interrupteurs d'urgence installés sur la machine;
- des dispositifs de protection et de surveillance qui ne peuvent être actionnés que par du personnel autorisé;
- de la tuyauterie contenant l'ammoniac;
- de la tuyauterie d'échappement des soupapes de sécurité.

Le marquage des tuyauteries doit être effectué suivant les prescriptions de la norme DIN 2403 tout en portant les indications prévues par le règlement grand-ducal du 28 mars 1995 concernant la signalisation de sécurité.

Art. 18. - Protection et moyens de lutte conte l'incendie

18.1. Les matériaux utilisés pour la confection, le revêtement et l'isolation technique ou acoustique des sols, murs et plafonds de la salle des machines, de l'enceinte et de la tuyauterie doivent être incombustibles.

18.2. A l'intérieur de la salle il est interdit:

- de stocker des matières premières combustibles ou des produits facilement inflammables;
- de fumer ou d'utiliser du feu nu (les surfaces chaudes dont la température dépasse 300° sont assimilées au feu nu);
- d'installer un appareil à flamme nue;
- de stocker des bouteilles d'ammoniac (vides ou pleines).

18.3. L'exploitant doit tenir en réserve un stock de produits pour l'absorption d'huile, afin de pouvoir intervenir rapidement en cas de fuite.

18.4. En général, il ne doit pas y avoir de sources d'ignition dans la salle.

18.5. Le matériel de secours et de combat contre l'incendie, maintenu en bon état de fonctionnement et aisément accessible, doit pouvoir être mis en service immédiatement.

18.6. Des extincteurs portables sont à placer en des endroits judicieusement choisis, à une hauteur permettant de les manipuler facilement.

Ils doivent être disponibles en nombre adéquat dans chaque salle des machines, en fonction de la taille de l'installation et de leur compatibilité avec l'ammoniac et les matériaux d'isolation utilisés.

18.7. Dans le cas où des opérations d'entretien, comportant l'emploi de chalumeaux, lampes à souder, appareils à meuler etc., doivent être effectuées, un permis de feu doit être établi après une coordination de sécurité effectuée par une personne responsable de l'entreprise effectuant les travaux.

Les travaux ne peuvent être entrepris que si toutes les précautions ont été prises.

Il faut, en particulier, procéder:

- à l'enlèvement des restes d'huiles;
- au rinçage au gaz inerte afin d'enlever les restes de gaz ammoniac;
- au soudage sous gaz inerte.

18.8. Ces travaux ne peuvent être effectués que par du personnel possédant les qualifications requises.

Art. 19.- Equipements de protection individuelle et de premiers secours

19.1. Equipements de protection individuelle

19.1.1. Tout installateur de machines frigorifiques est tenu de mettre à la disposition de chacun des salariés employés aux travaux de maintenance sur le circuit frigorifique les équipements de protection individuelle suivants:

- un écran facial ou une paire de lunettes de protection résistants aux agressions chimiques de l'ammoniac ;
- des gants protecteurs résistants aux agressions chimiques de l'ammoniac ;
- une paire de bottes de sécurité résistantes aux agressions chimiques de l'ammoniac ;
- une combinaison résistante aux agressions chimiques de l'ammoniac ;
- un masque complet filtrant anti gaz (ammoniac) ;
- deux cartouches filtrantes de rechange ;
- un appareil respiratoire autonome de secours.

19.1.2. L'équipement de protection doit être compatible avec l'ammoniac et les basses températures et doit avoir de bonnes propriétés isolantes.

19.1.3. Les équipements de protection doivent être adaptés à la personne qui est censée l'employer. Ils doivent convenir au porteur, après tout ajustement nécessaire.

19.1.4. Le personnel doit être parfaitement et régulièrement instruit et entraîné à l'utilisation des équipements de protection. Le port des masques à gaz et plus particulièrement la pose et dépose de l'appareil respiratoire autonome doivent faire l'objet d'exercices répétés périodiquement.

19.1.5. Tout salarié susceptible d'utiliser un équipement de protection respiratoire doit être soumis à des visites médicales périodiques effectuées par un médecin du travail, suivant les dispositions réglementaires applicables en la matière.

19.1.6. L'équipement de protection doit être fourni gratuitement par l'employeur. Il doit être soigneusement rangé et doit être disponible à tout moment et ceci dans un état impeccable.

Il incombe à l'employeur d'en assurer le bon fonctionnement et l'état hygiénique satisfaisant par les entretiens, réparations et remplacements nécessaires.

Les équipements manquants sont à remplacer immédiatement et ceux qui ont été souillés sont à nettoyer à la suite de chaque intervention.

Un équipement de protection individuelle est en principe destiné à un usage personnel. Si toutefois les équipements de protection sont susceptibles d'être utilisés par plusieurs personnes, des mesures appropriées doivent être prises pour qu'une telle utilisation ne pose aucun problème de santé ou d'hygiène aux différents utilisateurs.
En particulier les masques des équipements de protection respiratoire doivent, dans ce cas là, être désinfectés après chaque utilisation.

19.1.7. Sans préjudice des obligations mentionnées précédemment et concernant l'installateur de machines frigorifiques, l'exploitant du système frigorifique est obligé de tenir à la disposition du personnel (d'entretien ou de surveillance) au moins deux masques anti gaz et deux cartouches filtrantes de rechange.

Les équipements de protection individuelle doivent être rangés soigneusement à l'abri des agressions du milieu ambiant et de façon à être immédiatement accessibles.

Ils doivent se trouver à l'extérieur de la salle des machines mais à proximité de son entrée, de préférence à l'intérieur d’un sas, s'il en existe un.

Ces équipements doivent être vérifiés et entretenus régulièrement. Ils doivent aussi être contrôlés et nettoyés après chaque utilisation. Si des défauts ou des manques sont notés, l'équipement doit être remplacé sans faute.

19.1.8. Dans tous les cas, l'équipement de protection doit être entretenu selon les instructions du fabricant et être vérifié périodiquement, même s'il n'a pas été utilisé.
En particulier, les cartouches filtrantes doivent être remplacées à la date limite d'utilisation indiquée par le fabricant.

19.2. Premiers secours

19.2.1. Sont à tenir à disposition du personnel, en nombre suffisant et placées en des endroits judicieusement choisis à l'extérieur de la salle des machines, des trousses de premiers secours contenant le matériel nécessaire pour donner les premiers soins en cas d'accidents pouvant survenir sur le site (notamment brûlures dues au froid, brûlures dues à l'ammoniac, etc.)

Ces trousses doivent faire l'objet d'une signalisation appropriée et doivent être facilement accessibles.

19.2.2. Un ensemble - douche d'urgence et douche oculaire à - commande distincte doit être installé près ou de préférence au-dessus de la porte de sortie, à l'extérieur de la salle des machines, de préférence dans un le(s) sas, s'il en existe un.

Les tuyaux d'amenée d'eau à ces douches doivent être installés de façon à les protéger du gel.

Cet équipement doit faire l'objet d'une signalisation appropriée et ne doit pas se trouver encombré.

19.2.3. Un local sanitaire comprenant au moins un lavabo et permettant au personnel de mettre et d'enlever leur équipement de protection en particulier leur combinaison de protection et l'appareil respiratoire autonome doit se trouver à proximité de la salle des machines.

19.2.4. Le(s) sas sont à équiper d'un appareil téléphonique ou de tout autre moyen de communication permettant d'appeler rapidement des secours en cas d'accident ou d'incident quelconque.

Il faut prévoir, le cas échéant, la mémorisation, sur le poste ou sur une liste affichée à proximité, des numéros utiles d'appel au secours.

19.2.5. Une fiche contenant au moins les informations suivantes :

- les consignes de comportement et de premiers soins à porter à une personne en cas d'accident avec l'ammoniac,
- les symboles et indications de dangers,
- les risques particuliers et conseils de prudence relatifs à l'ammoniac et
- les informations à l'intention des secouristes et médecins

doit être affichée de façon durable et bien visible à l'extérieur de la salle des machines respectivement à l'extérieur du sas.

19.2.7. Une procédure concernant les mesures d'urgence et de premiers secours doit être établie et revue régulièrement par l'installateur respectivement l'exploitant du (des) système(s) frigorifique(s).

Ces consignes doivent faire l'objet d'une formation adéquate et répétée périodiquement que l'installateur respectivement l'exploitant est tenu de dispenser aux salariés susceptibles d'intervenir sur les systèmes frigorifiques. Cette formation doit être complétée, le cas échéant, par des exercices de mise en pratique de ces mesures.

19.3. Avant d'entamer une quelconque opération d'entretien ou de maintenance, le personnel doit vérifier s'il dispose de tous les équipements de protection nécessaires et s'ils sont opérationnels et sans défauts.

Sur le lieu d'intervention, il faut s'assurer de la présence et du fonctionnement correct des équipements de premiers secours et de l'équipement de sécurité assurant la mise en oeuvre des mesures d'urgence.

Il y a lieu de vérifier également si l'alimentation en eau est assurée (douche, lavabo).

Art. 20.- Contrôle préalable et contrôles périodiques

20.1. Contrôle préalable :

Un organisme de contrôle doit être chargé d'un examen préalable des documents relatifs à l'installation (évaluation des risques, plans d'aménagement des locaux, dossiers techniques des machines, plans d'installation et documents techniques en rapport aux installations de sécurité) avant le passage d'un contrat avec un fournisseur ou installateur.

L'organisme de contrôle doit dresser un rapport de l'examen préalable.

20.2. Premier contrôle périodique :

20.2.1 Un premier contrôle périodique doit être effectué par un organisme de contrôle agréé pour contrôler des appareils sous pression avant toute mise en service, après une réinstallation sur un autre site, après un arrêt de plus de deux ans de l'installation de production de froid, après chaque transformation ou chaque extension et après chaque réparation portant sur le circuit contenant le fluide frigorigène et, en général, après chaque opération pouvant avoir une influence sur la sécurité de fonctionnement de l'installation et ce avant sa remise en service.

20.2.2. Le premier contrôle périodique sur le site d'installation est constitué par :

- la vérification de la présence de la (des) déclaration(s) de conformité CE ;
- la vérification de la présence du (des) marquage(s) CE réglementaire(s) ;

- la vérification de la présence de la documentation réglementaire.
- des essais d'étanchéité effectués à un gaz inerte à une pression maximale de 0,8 fois la pression de timbre (Auslegungsdruck) de la partie basse pression de l'installation,
- des essais de fonctionnement des installations de sécurité,
- un contrôle de la conformité de l'installation aux prescriptions de l'autorisation d'exploitation;
- un contrôle de la conformité de l'aménagement du local machine en ce qui concerne le compartimentage vis à vis d'autres parties d'un établissement en tenant compte de la catégorie de l'immeuble applicable ;
- un contrôle de la conformité des équipements de sécurité (détecteurs d'ammoniac, absorbeur, etc.) ;
- un contrôle de la conformité des équipements de protection individuelle ;
- un contrôle de la conformité des mesures de sécurité servant à l'évacuation des personnes ;
- un contrôle de la conformité des chemins de fuite ;
- un contrôle de la conformité du fonctionnant des systèmes d'alarmes ;
- Les installations électriques ;
- Les instructions de service ;
- La présence d'un plan relatif à la protection contre les explosions conformément au règlement grand-ducal du 21 mars 2005 concernant les prescriptions minimales visant à améliorer la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs susceptibles d'être exposés au risque d'atmosphères explosives.

Le rapport du premier contrôle périodique complet est à soumettre pour visa à l'Inspection du travail et des mines.
Copie du rapport visé est à verser au registre prévu au paragraphe 26.2 ci-dessous.

20.3. Autres contrôles périodiques.

20.3.1. Sans préjudice du strict respect du calendrier d'entretien courant fixé par le fabricant, les installations de production de froid doivent être soumises à des examens et essais périodiques à effectuer par un organisme de contrôle agréé pour contrôler des appareils sous pression d'après l'échéancier suivant:

20.3.1.1 **Chaque année**, une visite de l'installation en service et de ses accessoires tels que tuyauteries, robinetteries, canalisations, raccords, etc., en vue de vérifier leur état de conservation (corrosion), d'entretien et le fonctionnement des installations de sécurité, dont notamment:

- les dispositifs de sécurité, de commande et de mesure (y inclus leurs paramètres de réglage) ainsi que les systèmes d'alarme de la machine frigorifique;

- d'éventuels circuits de mise à terre;
- l'éclairage de secours;
- les installations électriques;
- les équipements de secours et d'interventions et les moyens de protection individuels;
- les installations de sécurité assurant la mise en œuvre des mesures d'urgences;
- le contrôle du registre de la machine frigorifique (article 26), comportant également les renseignements sur des remplissages d'ammoniac additionnels.

20.3.1.2 **Tous les cinq ans**, une visite complète de l'installation **sans** dégarnissage de l'isolation, comportant en dehors des vérifications précitées pour le contrôle annuel, un contrôle d'étanchéité de l'installation en fonctionnement à l'aide d'un détecteur de fuites pour ammoniac (Schnüffler);

20.3.1.3. **Tous les dix ans** une visite complète à l'arrêt, **avec** dégarnissage de l'isolement suivant les indications de l'organisme de contrôle, comportant en dehors des vérifications précités, des contrôles non destructifs, à déterminer également par l'organisme de contrôle, un essai d'étanchéité de l'installation à l'aide d'un détecteur d'ammoniac (Schnüffler).

20.4 Une réépreuve de résistance quinquennale ou décennale n'est normalement pas requise, mais peut être exigée par l'organisme de contrôle suite à une demande motivée et acceptée par l'ITM, par exemple, si :

- des endommagements par corrosion ou d'autres défauts sont évidents ;
- la réépreuve de résistance est exigée en remplacement d'une autre vérification ;
- il y lieu de démontrer le bon état après réparation, modification ou nouvelle installation.

20.4.1 En principe la réépreuve de résistance est une épreuve hydrostatique.

La pression à appliquer lors de la réépreuve hydraulique ne doit pas être supérieure à la pression PT de l'épreuve de résistance initiale, en concordance avec les données fournies par le constructeur de l'installation et avec le certificat d'épreuve initiale.

20.4.2 Réépreuve de résistance au gaz :

L'épreuve hydrostatique peut être remplacée par une épreuve pneumatique effectuée à la pression PT de l'épreuve de résistance initiale avec l'accord de l'organisme de contrôle et de l'exploitant.

Dans ce cas une analyse des risques préliminaire est à effectuer pour déterminer les risques résultant de l'épreuve pneumatique afin de pouvoir déterminer les mesures de sécurité supplémentaires à prendre pour protéger les personnes pouvant être atteintes.

Pour les réépreuves de résistance autres que l'épreuve hydrostatique, des mesures complémentaires, telles que des contrôles non-destructifs ou d'autres méthodes d'efficacité équivalente doivent être mises en œuvre avant ces essais.

Un essai pneumatique ne peut seulement être effectué que si une épreuve de résistance initiale a été effectuée et que si l'ITM a donné son accord en ce qui concerne les mesures de sécurité prises.

20.5. Essai d'étanchéité :

Un essai d'étanchéité quinquennal ou décennal effectué au gaz inerte à une pression maximale de 0,8 fois la pression de timbre (Auslegungsdruck) de la partie basse pression de l'installation n'est normalement pas requis, mais peut être exigé par l'organisme de contrôle suite à une demande motivée et acceptée par l'ITM, par exemple, si :

- la sécurité de l'inspecteur procédant au contrôle d'étanchéité de l'installation en fonctionnement à l'aide d'un détecteur d'ammoniac n'est pas garantie;
- le contrôle d'étanchéité de l'installation en fonctionnement à l'aide d'un détecteur d'ammoniac n'apporte pas une preuve suffisante de l'étanchéité de l'installation

20.6. Soupapes de sécurité :

- Les soupapes de sécurité débitant vers l'extérieur (voir § 11.6 ci-dessus) de l'installation doivent être retarées tous les cinq ans ou être échangées contre de nouvelles soupapes.
- Les certificats de tarage respectivement de retarage sont à soumettre à l'organisme de contrôle effectuant le contrôle décennal.

20.7. Il est recommandé que le responsable ou le propriétaire de l'établissement ou une personne qu'ils délèguent à cet effet, ainsi qu'un représentant de l'entreprise chargée de l'entretien courant de l'installation accompagnent l'inspecteur de l'organisme de contrôle lors des contrôles et vérifications.

20.8. Lors de chaque intervention l'organisme de contrôle peut exiger des contrôles supplémentaires suite à une demande motivée et acceptée par l'ITM, si l'état de l'installation de production de froid exigeant des investigations plus poussées fait soupçonner des défauts pouvant mettre en danger des personnes.

20.10. En cas d'une anomalie constatée, le responsable de l'établissement ou le propriétaire doivent se conformer aux délais pour réparations et mise en état figurant sur les rapports de réception et de vérification de l'organisme de contrôle.

20.11. Les visites et épreuves périodiques doivent avoir lieu avant l'expiration du délai fixé à cette fin par l'organisme lors de la visite précédente, sauf si l'Inspection du travail et des mines a accordé une dérogation sur avis obligatoire de l'organisme de contrôle.

20.12 Au cas où l'organisme de contrôle constate une situation pouvant présenter des dangers pour les personnes, il doit en informer immédiatement l'exploitant par le moyen de communication le plus direct et le plus rapide possible, sans préjudice du rapport écrit ultérieur, de préférence, en lui faisant contresigner son rapport provisoire de contrôle.

20.13 L'inspecteur de l'organisme de contrôle concerné doit dans un pareil cas indiquer en plus les mesures à prendre immédiatement et il doit s'assurer qu'il est obtempéré et que les risques inacceptables sont éliminés. A défaut, il doit en informer sans délai l'ITM.

20.14 Les rapports de contrôle

20.14.1 Chaque visite de contrôle de l'organisme de contrôle doit se solder par un rapport indiquant :

- la conformité de l'installation par rapport aux conditions fixées dans l'autorisation d'exploitation sur base du dossier technique,
- le fonctionnement correct des dispositifs de sécurité de la machine et des installations de sécurité assurant la mise en œuvre des mesures d'urgence,
- l'état de conservation des composants de l'installation

ainsi que

- ses constatations concernant l'observation des conditions d'exploitation.

Le rapport doit contenir en plus le délai pendant lequel, selon l'avis de l'organisme de contrôle, les différentes installations peuvent encore être exploitées en toute sécurité avant d'être soumises à une nouvelle vérification.

20.14.2 Le rapport est dressé en deux exemplaires avec une copie. En cas de premier contrôle périodique et contrôle décennal, les rapports sont soumis pour visa à l'ITM, qui fait archivage de la copie.
Sans préjudice des obligations de l'organisme de contrôle envers son commettant, la distribution finale des rapports est faite par l'organisme de contrôle comme suit :

- 1 exemplaire pour l'exploitant ou le propriétaire
- 1 exemplaire archivé par l'organisme de contrôle

Le propriétaire et/ou l'exploitant veillent à ce que le rapport visé, ou au moins une copie du rapport visé, soit versée au registre prévu à l'article 26 de la présente prescription.

20.15 Le propriétaire et/ou l'exploitant de l'installation doivent veiller à ce que les anomalies éventuelles détectées par l'organisme de contrôle soient levées dans les délais indiqués dans les rapports.

20.16 Pour toute remarque figurant dans le rapport de l'organisme de contrôle exigeant un recontrôle, les travaux y relatifs sont à faire dans les meilleurs délais et l'organisme de contrôle est à avertir pour pouvoir effectuer le recontrôle.
Si les réparations ou la mise en état n'ont pas pu être effectués dans les délais fixés par l'organisme de contrôle, l'appareil est à mettre hors service.
Avant une remise en service, un nouveau contrôle par l'organisme de contrôle est exigé.

Art. 21.- Instructions de service et documents techniques

21.1. Chaque appareil ou ensemble d'appareils, doit être accompagné lors de sa mise sur le marché, en tant que de besoin, d'une notice d'instructions destinée à l'utilisateur, contenant toutes les informations utiles à la sécurité en ce qui concerne :

- le montage de l'ensemble, y compris l'assemblage des différents équipements sous pression,
- la mise en service,
- l'utilisation,
- la maintenance, y compris les contrôles par l'utilisateur.

21.2. La notice d'instructions doit reprendre les informations apposées sur l'équipement et doit être accompagnée, le cas échéant, de la documentation technique, ainsi que des plans et schémas nécessaires à une bonne compréhension de ces instructions.

21.3. Le cas échéant, la notice d'instructions doit également attirer l'attention sur les dangers d'utilisation erronée et sur les caractéristiques particulières de la conception.

21.4. Les instructions de service doivent être présentées à l'organisme de contrôle procédant au premier contrôle périodique avant mise en service et ensuite être versées au registre prévu à l'article 26 ci-après.

21.5. L'installateur respectivement l'exploitant doivent s'assurer que le personnel chargé du montage, des réparations et de l'entretien d'un système de réfrigération est convenablement instruit en fonction de ses tâches. Seul un personnel compétent et qualifié est autorisé à prendre part à ces opérations.

21.6. Il appartient à l'installateur respectivement à l'exploitant d'assurer une formation de base et un recyclage périodique approprié et suffisant au personnel de façon à confirmer sa compétence dans les tâches qu'il accomplit. En particulier il doit veiller à ce que les nouveaux embauchés soient initiés immédiatement à leur tâche, avec le concours et sous la conduite d'un collègue expérimenté.

21.7. La formation doit porter sur le mode de fonctionnement, le montage, l'entretien et les réparations à effectuer sur le système de réfrigération et les précautions à prendre pour éviter les dangers.

L'instruction doit porter en particulier sur:

- la description de la machine et de l'équipement et la localisation et l'utilisation des différents interrupteurs d'urgence;
- la manutention du matériel;
- la mise en route et l'arrêt du système;
- la surveillance et le contrôle quotidien à effectuer et avant tout les gestes à faire et à ne pas faire en cas de fonctionnement normal;
- les causes des défauts et pannes qui peuvent survenir et les mesures à prendre ainsi que l'interprétation des différentes alarmes;
- les précautions à prendre pour empêcher le gel de l'eau dans certains éléments du système;
- les précautions à prendre lors des réparations afin de prévenir un accident ou une explosion;
- la manipulation de l'ammoniac et les risques y inhérents;
- les moyens de protection individuelle mis à disposition du personnel et leur utilisation;
- l'obligation de porter les moyens de protection en cas de travaux effectués sur la partie du système contenant l'ammoniac;
- les mesures d'hygiène et de premier secours;
- le comportement en cas de fonctionnement anormal ou d'urgence, le fonctionnement de l'équipement de sécurité déclenchant les mesures d'urgence et les différents dispositifs d'alarme.
- les risques et dangers inhérents à l'ammoniac;
- les moyens de protection individuelle et leur utilisation;
- les équipements de premiers secours.

21.8. Le personnel doit être entraîné au bon usage de tous les dispositifs de protection et de tous les moyens destinés à assurer sa protection et celle d'autrui.

21.9. Le responsable de l'établissement où se trouve l'installation de réfrigération doit s'assurer que le personnel de son établissement chargé de l'exploitation et de la surveillance de l'installation est convenablement initié à sa tâche.

21.11. Le personnel d'entretien doit être rendu particulièrement attentif aux instructions concernant le calendrier des entretiens et contrôles à effectuer.

21.12. En plus le personnel doit être formé sur la façon d'utiliser le manuel d'instructions. Un exemplaire de ce manuel doit être placé à proximité de la machine frigorifique.

21.13. De même un diagramme du schéma des tuyauteries du système de réfrigération montrant les codes des dispositifs d'arrêt et de commande doit être affiché à proximité de la machine.

21.14. Seules les personnes ayant subi une instruction adéquate sont dûment autorisées à avoir accès à la salle des machines et à assurer la surveillance de l'installation.

21.15. Il est primordial de signaler au personnel de l'établissement que sa tâche consiste uniquement à assurer une surveillance journalière sur place afin de découvrir rapidement toute anomalie.

21.16. En pareil cas, il doit signaler immédiatement tout dérangement et demander l'intervention d'une entreprise spécialisée.

En aucun cas le personnel de l'établissement ne peut procéder lui-même à une intervention de réparation sur la partie du système contenant le fluide frigorifique.

Art. 22.- Entretien et réparations

22.1 Un contrat d'entretien écrit garantissant la sécurité, doit être conclu entre l'exploitant et un installateur, ayant pour but d'effectuer en dehors des réparations les contrôles et travaux d'entretiens qui sont nécessaires d'après la présente prescription.

22.2. Les installations sont à maintenir continuellement en bon état d'entretien, de sécurité et de fonctionnement. Il doit être remédié sans délai à toutes les défectuosités et anomalies constatées.

22.3. L'entretien doit garantir un bon état de fonctionnement et de sécurité de l'ensemble du système. Il doit s'effectuer suivant les règles de l'art et suivant les modes de maintenance et le calendrier d'entretien fourni par le fabricant. Toutefois, chaque installation de réfrigération doit faire l'objet d'une maintenance préventive au moins une fois par an.

22.4. Les travaux de maintenance et de réparation ne peuvent être confiés qu'à un personnel qualifié, compétent et bien initié à sa tâche occupé par une entreprise légalement autorisée à exercer le métier d'installateur de systèmes de réfrigération et possédant tous les certificats d'aptitudes requis.

22.5. L'installateur ne peut affecter à des travaux de maintenance et de réparation sur des systèmes de réfrigération que du personnel présentant les aptitudes physiques requises et ne souffrant d'aucun handicap et d'aucune maladie susceptible de mettre en danger sa propre santé et celle d'autrui.

22.6. Le personnel chargé d'effectuer les interventions portant sur les installations frigorifiques doit être instruit des précautions à prendre pour éviter les dangers et doit disposer du matériel et de l'équipement de sécurité nécessaire pour sa propre protection et pour l'exécution des travaux.

22.7. Le personnel doit être rendu attentif aux équipements de protection et de premiers secours mis à sa disposition par une signalisation adéquate.

22.8. Les interrupteurs d'urgence doivent être identifiés et être installés de façon bien visible et facilement accessible. Il en est de même des commandes manuelles d'urgence, déclenchant les mesures d'urgence en cas d'incident grave.

22.9. Les salariés doivent prendre connaissance de toutes les consignes de sécurité concernant leur travail et doivent s'y conformer.

22.10. L'exécution des travaux portant sur la partie du système contenant le fluide frigorifique doit être placée sous la surveillance permanente d'un responsable. Au cours de ces opérations de maintenance portant sur les éléments contenant le fluide frigorigène, il faut la présence d'au moins deux personnes sur les lieux de travail.

Pendant toute la durée d'une intervention sur une partie de l'installation contenant de l'ammoniac, les portes de la salle des machines doivent être hermétiquement closes.

22.11. Une procédure doit être établie pour toutes les opérations de réparation sur les éléments contenant du fluide frigorigène, de même que pour les opérations de chargement et de vidange de l'ammoniac et de vidange de l'huile contaminée par l'ammoniac.

22.12. En cas d'intervention dans une salle de machines comprenant plusieurs installations, des travaux ne peuvent être effectués simultanément que sur la partie contenant de l'ammoniac d'une seule machine.

22.13. Avant de commencer tout travail de réparation, il y a lieu de débrancher, de vidanger, de nettoyer ou purger les éléments à réparer. En particulier pour les opérations de soudage, un permis de travail spécial (permis de feu) doit être délivré par le responsable de l'établissement où est installé le système de réfrigération. Avant le commencement des opérations toutes les mesures de précaution nécessaires doivent être prises (voir au paragraphe 18.8 ci-dessus).

Les opérations de soudage ne peuvent être effectuées que par du personnel compétent, possédant un certificat de qualification.

L'huile usagée doit être récupérée de façon à empêcher le dégazage de l'ammoniac. Elle doit être conservée dans un conteneur séparé approprié et elle doit être mise à disposition de façon sûre.

Un stock de produits pour l'absorption de l'huile doit être tenu en réserve dans la salle des machines, afin de pouvoir intervenir rapidement en cas d'un déversement accidentel.

22.14. Les tuyaux de chargement doivent être aussi courts que possible et être équipés de robinets ou de raccords auto-obturateurs minimisant les pertes d'ammoniac.

22.15. Les systèmes de réfrigération ne peuvent être chargés en ammoniac qu’avec l’accord de l’organisme de contrôle procédant aux vérifications requise, qu'après que tous les essais sous pression et les essais d'étanchéité aient été effectués et que la détection, le système d’absorption et toutes autres mesures de première urgence soient opérationnels. De plus, il faut veiller à ce que toutes les ouvertures vers d’autres parties du bâtiment soient colmatées de façon à être étanches au gaz.

Lors du remplissage des machines à l’ammoniac, toute personne étrangère doit quitter les lieux.

22.16. Aucun fluide frigorifique ne doit être ajouté avant que toutes les fuites éventuelles n'aient été repérées et réparées correctement. L'installation ne peut être remise en service qu'après que tous les défauts aient été corrigés de façon satisfaisante.

22.17. Pendant le chargement d'un système, il faut prendre soin de ne jamais dépasser la charge maximale admissible. Les conteneurs d'ammoniac ne doivent pas être raccordés à un système ou à des tuyauteries dont la pression est suffisante pour provoquer un retour de fluide vers le conteneur engendrant une pression hydrostatique suffisante, par suite d'un trop plein, qui risque de faire éclater le conteneur ou de faire ouvrir une soupape de sûreté.

22.18. Lors des travaux de maintenance sur la partie du système contenant l'ammoniac, le personnel y occupé doit porter obligatoirement son équipement de protection individuelle, à savoir:

- une combinaison résistant aux fluides corrosifs;
- des gants protecteurs;
- un écran facial;
- des bottes de sécurité.

Le masque à gaz doit se trouver à portée de main.

Il y a lieu de vérifier la concentration en ammoniac sur l'affichage du détecteur avant d'entrer dans la salle. Si la concentration en ammoniac dans l'atmosphère de la salle exige le port de l'appareil respiratoire autonome, il faut s'assurer qu'il soit opérationnel avant d'y entrer.

En cas d'intervention suite à une alarme, le personnel doit porter obligatoirement son équipement de protection avant d'entrer dans la salle des machines, y compris son équipement de protection respiratoire.

22.19. La maintenance et la réparation, demandant l'assistance d'autres salariés qualifiés, doivent être effectuées en présence et sous la responsabilité du personnel chargé de l'entretien qui doit leur communiquer toutes les consignes de sécurité et leur fournir les équipements de protection nécessaires.

22.20. A la suite d'un dérangement, l'installation ne peut être remise en service qu'après que tous les défauts aient été corrigés de façon satisfaisante et après essai et vérification de l'élément réparé.

22.25. A chaque maintenance périodique les interventions suivantes, en dehors de celles prévues par le calendrier d'entretien du fabricant, sont à effectuer:

- tous les dispositifs de sécurité, de commande et de mesure ainsi que les systèmes d'alarme doivent être contrôlés afin de vérifier que leur fonctionnement est correct et qu'ils sont en parfait état de marche;
- le contrôle de la charge en fluide frigorigène;
- le contrôle de la charge en eau des systèmes d’absorption ;
- l'essai de fonctionnement des dispositifs de sécurité.

22.26. Chaque réparation et chaque modification aux installations et accessoires contenant du fluide frigorigène sont à effectuer par un homme de l'art sous la surveillance d'un organisme de contrôle.

A la suite de telles interventions, l'installation doit être soumise à une visite complète et une épreuve de résistance à effectuer par le même organisme.

Toutes les interventions d'entretien régulier, chaque action de dépannage et chaque modification aux installations doivent être consignées dans un registre (voir article 26 ci-après).

22.27. Le circuit de refroidissement du condenseur doit être inspecté régulièrement afin de détecter des fuites éventuelles et de prévenir la corrosion. La concentration en glycol du fluide caloporteur doit être vérifiée périodiquement.

22.28. Les travaux d'entretien doivent également inclure l'entretien et le contrôle des différents détecteurs à l'ammoniac.

Art. 23.- Exploitation

23.1. Il est interdit d'exploiter une installation frigorifique, si elle n'est pas couverte par un rapport de contrôle périodique (dont la durée de validité n'est pas encore venue à échéance) établi par un organisme de contrôle.

23.2. La salle des machines doit être tenue dans un parfait état de propreté et d'entretien, elle doit être nettoyée aussi souvent que nécessaire.

Elle ne peut être utilisée à des fins accessoires ou de dépôt. Elle doit rester constamment dégagée de matériaux, d'objets ou d'équipements étrangers, facilement combustibles ou inflammables ou autrement dangereux.

23.3. Il est interdit de stocker de l'ammoniac sur l'ensemble du site sur lequel se trouvent les installations de production de froid. Toutefois, dépendant du type d'établissement (p.ex. entreprise industrielle), une certaine quantité d'ammoniac peut être stockée sur le site dans un local approprié et uniquement prévu pour ces fins. Des détails seront à fixer cas par cas entre l'exploitant et ITM.

23.4. Afin de prévenir tout acte de malveillance ou criminel, les portes d'entrée de la salle des machines, en particulier celles menant directement à l'extérieur doivent présenter une résistance mécanique suffisante et adéquate.

L'accès à la salle des machines est interdit aux personnes qui n'y sont pas appelées par leur service. Cette interdiction est à signaler en conséquence au moyen de panneaux apposés sur les portes d'entrée.

Un contrôle très strict et ininterrompu de l'accès à la salle des machines doit avoir lieu.

23.5. L'exploitant du système de réfrigération est tenu de veiller à ce que celui-ci soit inspecté, surveillé en permanence et entretenu de façon satisfaisante.

23.6. Il incombe au personnel d'exploitation ayant acquis les connaissances requises (voir paragraphe au 21.12. ci-dessus), de surveiller régulièrement le fonctionnement correct de la machine frigorifique afin de découvrir rapidement toute anomalie.

Dans ce cas, il doit immédiatement demander l'assistance d'une entreprise spécialisée. En aucun cas, le personnel d'exploitation ne peut procéder lui-même à une quelconque intervention sur la partie du système contenant de l'ammoniac.

23.7. En dehors des tâches de surveillance et de contrôle, l'entretien, consistant en des interventions ne requérant aucune connaissance spécialisée de la technique de la réfrigération et ne portant donc pas sur le circuit contenant l'ammoniac peut être effectué par le personnel de l'établissement.

23.8. Le personnel d'exploitation est responsable de la propreté des lieux et de l'état d'entretien du système de réfrigération. Il doit, en particulier, veiller au respect du calendrier des entretiens courants et contrôles périodiques à effectuer.

Il doit vérifier et inspecter régulièrement les équipements de protection, le fonctionnement des dispositifs de premiers secours, de l'équipement de sécurité assurant la mise en oeuvre des mesures d'urgence et les différents dispositifs d'alarme, afin qu'il soit remédié sans délai à toute défectuosité constatée.

23.9. Les portes de la salle des machines doivent être maintenues dans un parfait état d'entretien, en particulier, l'état de conservation des joints assurant leur étanchéité doit être inspecté périodiquement par le personnel d'exploitation.

Toute fermeture défaillante doit être signalée sans faute.

23.10. Il doit être remédié de même à toute défectuosité de l'enceinte étanche.

23.11. Lors des rondes de surveillance et en particulier après chaque intervention sur la machine frigorifique, le personnel d'exploitation est tenu de contrôler l'état de fermeture des portes donnant accès à la salle des machines.

23.12. L'exploitant est tenu de récupérer toute eau contaminée par l'ammoniac et d'en assurer sa mise à disposition de façon sûre.

23.13. L'exploitant doit avertir les pompiers devant intervenir dans on entreprise de la présence d'une installation fonctionnant à l'ammoniac et doit tenir à leur disposition un plan des lieux reprenant l'emplacement de la salle des machines.

Art. 24.- Risques de légionelloses

24.1. Des mesures doivent être prises pour prévenir tout risque de légionellose et en particulier tout aéroréfrigérant humide respectivement toute installation d'absorption doit être conçu(e) de façon à éviter la prolifération et la dispersion aérogène de microorganismes. Les aéroréfrigérants humides respectivement les installations d'absorption doivent être nettoyés et désinfectés régulièrement.

24.2. Si une installation frigorifique est aménagé(e) dans des lieux de la catégorie d'occupation A, un éventuel aéroréfrigérant humide respectivement le système d'absorption doivent être pourvus chacun d'une installation fixe assurant en permanence la désinfection de l'eau de réfrigération respectivement d'absorption, sans préjudice des mesures supplémentaires de nettoyage et de désinfection à appliquer.

Art. 25.- Accidents et incidents graves.

25.1 Chaque installation frigorifique tombant sous les dispositions des présentes prescriptions de sécurités types et ayant été la cause d'un accident ou d'incident grave est à vérifier par un organisme de contrôle.

25.2 L'exploitation d'une installation ne peut être reprise qu'après acceptation par l'Inspection du travail et des mines du rapport de vérification de l'organisme, rapport à verser au registre prévu au paragraphe 26.3 ci-dessous.

Art. 26.- Registre

26.1. L'exploitant est obligé de tenir pour chaque machine frigorifique un registre séparé comprenant deux volets.

26.2. Le premier volet concerne l'entretien de la machine.

Doivent y être consignées les informations suivantes:

- les caractéristiques de la machine frigorifique y compris les déclarations CE de conformité;
- le dossier technique ainsi que les résultats de l'épreuve de résistance initiale et le rapport du premier contrôle périodique dont question au paragraphe 20.2. ci-dessus;
- les instructions concernant le fonctionnement et l'entretien de la machine;
- les plans et schémas de la machine et de l'installation;
- les descriptions des opérations de maintenance (entretien et réparation) que l'appareil ou l'installation a subies;
- un descriptif de toutes les interventions et modifications effectuées sur l'installation pouvant avoir une influence sur la sécurité du personnel;
- un rapport des vérifications effectuées par le personnel de maintenance;
- les dates des interventions;
- le nom des personnes ou de l'entreprise ayant effectué les interventions;
- le rapport des observations et constatations effectuées par le personnel d'exploitation.

26.3. Tous les contrôles, visites, vérifications, surveillances et épreuves effectués par un organisme de contrôle doivent faire l'objet d'une inscription au second volet du registre, comprenant notamment:

- une copie de tous les rapports de surveillance, de visite et de contrôle;
- les résultats de tous les essais et une copie des rapports y afférents.

Ce volet doit comprendre en plus les mentions suivantes:

- le rapport du premier contrôle périodique, des contrôles ultérieurs ou des surveillances ultérieures;
- la nature et la cause de l'incident ou de l'accident si le contrôle et la réception ont été effectués suite à un incident ou un accident;
- la date et le volume des remplissages d'ammoniac additionnels.

26.4. A moins qu'il ne confie la gestion du registre à l'entreprise chargée de l'entretien courant, l'exploitant est tenu de gérer lui même le registre; sa gestion fait l'objet d'un contrôle de la part de l'organisme agréé, lors des visites périodiques.

26.5. Le registre doit être conservé et déposé dans la salle des machines. Il doit être tenu à la disposition des organes de contrôle compétents.

Visa du Directeur adjoint
de l'Inspection du travail
et des mines

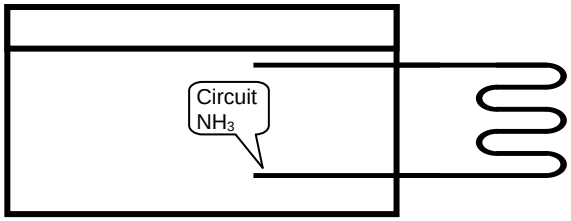
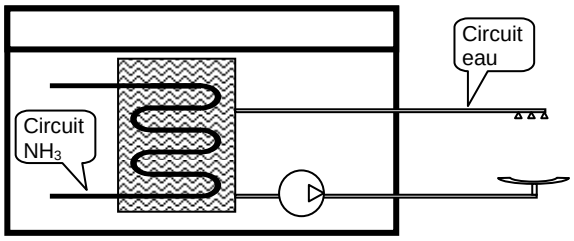
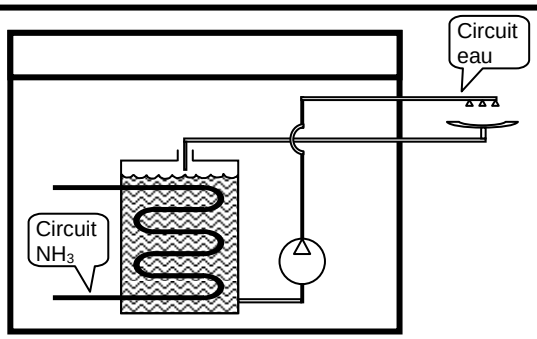
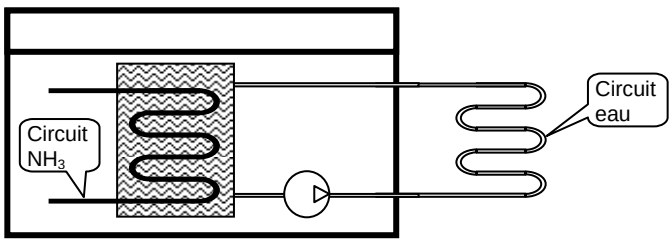
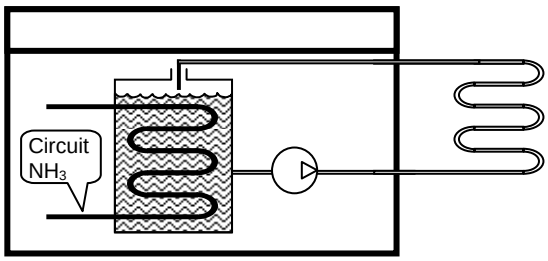
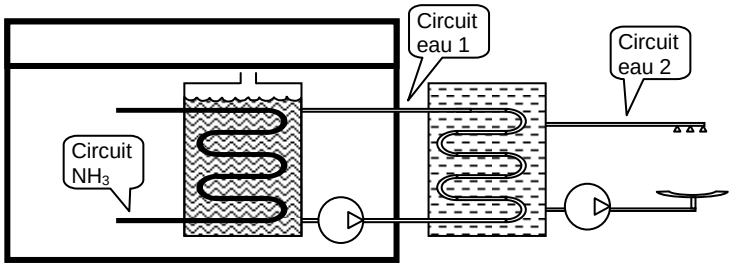
Robert HUBERTY

Mise en vigueur
le 30.05.2011

s.

Paul WEBER
Directeur
de l'Inspection du travail
et des mines

ANNEXE

Type de transfert d'énergie thermique	Salle des machines		admissibilité
Système direct fermé			**INTERDIT**
Système indirect ouvert			**INTERDIT**
Système indirect ouvert aéré dans la salle des machines			**INTERDIT**
Système indirect fermé			**ADMIS**
Système indirect fermé aéré dans la salle des machines			**ADMIS**
Système double indirect fermé/ouvert et aéré dans la salle des machines			**ADMIS**